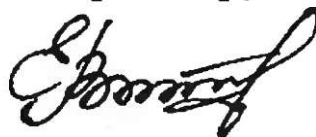


0-734103 -/

На правах рукописи



ЯКОВЛЕВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРОСТКОВ**

**(в процессе обучения предметам
естественнонаучного цикла)**

**13.00.01 – общая педагогика,
история педагогики и образования**

АВТОРЕФЕРАТ

***диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук***



Казань – 2003

Работа выполнена на кафедре педагогики естественно-математических факультетов Казанского государственного педагогического университета и на кафедре педагогики Нижнекамского муниципального института

Научный руководитель –	Заслуженный работник высшей школы РФ, заслуженный деятель науки РТ, доктор педагогических наук, профессор <i>Вилькеев Джавдат Валиевич</i>
Официальные оппоненты:	действительный член РАО и АН РТ, доктор педагогических наук, профессор <i>Махмутов Мирза Исмаилович;</i> Заслуженный учитель РТ, кандидат педагогических наук, доцент <i>Габидуллин Азбар Самигуллович</i>
Ведущее учреждение –	Башкирский государственный педагогический институт

Защита состоится «_____» _____ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 212.078.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук при Казанском государственном педагогическом университете по адресу: 420021, г. Казань, ул. Межлаука, 1/44.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского государственного педагогического университета.

Автореферат разослан «_____» _____ 2003 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
профессор

Закиров Г.С.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

Актуальность исследования. В условиях модернизации системы образования актуальной становится проблема личностно-ориентированного обучения, расширяющая возможности развивающего обучения.

В тоже время продолжается совершенствование традиционной системы образования, при этом, по мнению В.С. Библера, школа должна перейти от идеи “человека образованного” к “человеку культуры”. Не только готовые знания, умения, навыки, но культура их формирования и изменения, трансформации, преобразования – вот чем должен обладать выпускник нашей школы.

В условиях непрерывно возрастающего потока информации выдвигаются повышенные требования к общеобразовательной подготовке молодежи, которая должна обладать не только фундаментальными знаниями основ наук, но и уметь творчески мыслить, а также быть инициативной и самостоятельной. Успешное выполнение этих требований зависит от целенаправленного формирования логической культуры молодежи в процессе ее общеобразовательной подготовки.

Знание законов логики – необходимое условие грамотного решения самых разнообразных научных и жизненных проблем, а также основа развития творческого мышления. Поэтому их изучение является важнейшей задачей специалистов любого профиля. Следовательно, необходимым условием развивающего обучения является воспитание логической культуры учащихся, усвоение ими рациональных методов и приемов доказательного логического мышления.

Как показывают специальные исследования, без целенаправленных занятий сформировать логическую культуру учащихся не удастся даже к концу школьного обучения. Выпускники средней школы не достаточно получают элементарных знаний о законах и формах логического мышления, не умеют определять понятия, делать выводы и осуществлять доказательства.

Было бы неправильно утверждать, что задаче формирования логической культуры средняя школа и педагогическая наука до сих пор не уделяли внимания. О том, что именно развитие фор-

мально-логического мышления является одной из основных задач начальной школы, писали многие представители педагогической психологии и педагогики, которые разрабатывали проблему обучения и развития младших школьников (К.Д. Ушинский, М. Н. Шардаков, В.В. Давыдов, Н.Ф. Талызина, А.А. Люблинская, В.Ф. Паламарчук, А.З. Зак). Более того, В.В. Давыдов разработал концепцию постепенного перехода уже в начальных классах на уровень теоретического мышления и дедуктивной логики.

Исследования по проблеме формирования логического мышления у подростков практически не проводились. Необходимость разработки этой проблемы давно назрела, так как, во-первых, именно в подростковом возрасте происходит переход мышления с уровня формальной логики на уровень содержательных обобщений и дедуктивной логики. Во-вторых, с начала систематического изучения предметов естественнонаучного цикла к мышлению учащихся предъявляется новое требование — умение оперировать формами и методами теоретического мышления. Однако специальных исследований, посвященных системе работы по формированию логической культуры у подростков в процессе изучения ими предметов естественнонаучного цикла нет вообще.

Поэтому возникло серьезное противоречие между давно существующей необходимостью исследований формирования логического мышления у подростков и отсутствием выполненных исследований по данному вопросу. Это противоречие составляет суть проблемы существующей в дидактике и определяет область планируемого исследования по формированию логической культуры и переводу мышления подростков на теоретический уровень.

Исходя из данной проблемы, была определена тема нашего исследования «Дидактические условия формирования логической культуры подростков (в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла)».

Цель исследования — разработать систему взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся подросткового возраста по формированию у подростков логической культуры с учетом их

возрастных особенностей и экспериментально доказать эффективность данной системы.

Объектом исследования является учебно-познавательная деятельность школьников подросткового возраста.

Предмет исследования – дидактические условия системы работы по формированию логической культуры учащихся подросткового возраста.

В соответствии с целью и предметом исследования была выдвинута и сформулирована следующая гипотеза: эффективность формирования логической культуры учащихся подросткового возраста может быть достигнута только при разработке определенной системы работы, построенной с учетом следующих дидактических условий:

- учет особенностей развития мышления подростков и возможности формирования у них теоретического мышления;
- определенное структурирование учебного материала, излагаемого учителем, позволяющее понимать и усваивать школьниками логическую структуру изучаемых знаний, а также логические способы и пути раскрытия материала учителем;
- разработка и применение специальной системы логико-познавательных заданий для учащихся, выполняемых в процессе обучения на уроках и дома;
- организация учебной деятельности школьников по формированию у них логических способов и приемов учебно-познавательной деятельности и применение специальных видов, способов, приемов и методов этой деятельности;
- разработка и применение специальных критериев измерения уровня логической культуры учащихся подросткового возраста.

Цель, предмет и выдвинутая гипотеза определили задачи исследования:

1. Выяснить особенности мышления и формирования логической культуры учащихся подросткового возраста.
2. Определить дидактические условия, учет которых обеспечил бы эффективность деятельности учителей естественнонаучного цикла и самих учащихся по формированию у последних логической культуры.

3. Основываясь на дидактических условиях разработать модель системы работы по формированию логической культуры у подростков.

4. Экспериментально доказать эффективность разработанной системы по формированию логической культуры у подростков.

5. Разработать и внедрить в практику критерии измерения уровня сформированности логической культуры учащихся подросткового возраста.

Методологической основой исследования явились: современная философская теория познания и логики научного исследования (В.С. Библер, Б.М. Кедров); теории формальной и диалектической логики (А.Д. Гетманова, Д.П. Горский, В.И. Григорьев, Е.А. Иванов, А.А. Ивин, В.И. Кириллов, К. Поппер, А.А. Старченко, А.И. Уемов).

Концептуальной базой были труды: а) по современной психологической теории личности (Б.Г. Ананьев, А.Г. Асмолов, А.Н. Петровский, К. Роджерс и др.); б) по психологической теории мышления (А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин, В.М. Никитин, Я.А. Пономарев, М.Н. Шардаков и др.); в) по педагогическим приложениям логики (М.Н. Алексеев, Л.Ф. Басов, Д.В. Вилькеев, А.С. Габидуллин, В.В. Давыдов, В.В. Краевский, Е.П. Маланюк, А.М. Сохор и др.); г) по теории формирования личности и умственного воспитания (В.И. Андреев, Р.А. Валеева, Г.Г. Габдуллин, В.И. Загвязинский, А.Ф. Закирова, Е.М. Ибрагимова, А.И. Кирсанов, М.И. Махмутов, Г.В. Мухаметзянова, З.Г. Нигматов, Г.А. Петрова, П.И. Пидкасистый, А.И. Синюк, Л.Ю. Сироткин, М.Г. Тайчинов, Ф.А. Фахрутдинова, Я.И. Ханбиков, А.Н. Хузиахметов и др.); д) по приобщению учащихся к методам научного познания в процессе изучения основ наук в школе (Х. Век, Л.Я. Зорина, В.Н. Мощанский, В.В. Мултановский, Ж. Пиаже, Ю.В. Сенько, С. Тульмин, Т.И. Шамова, С.А. Шапоринский и др.).

В соответствии с целью и задачами исследования нами были использованы следующие **методы исследования**:

- целенаправленное психолого-педагогическое наблюдение, интервьюирование, беседы;

- анализ документации и методических материалов, связанных с разработкой системы по формированию логической культуры учащихся;
- теоретическое осмысление и обобщение педагогического опыта;
- диагностический эксперимент;
- обучающий эксперимент;
- тестирование;
- математическая статистика.

Экспериментальная база исследования. Базу теоретического исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых по формированию логических умений учащихся. Основная научно-исследовательская работа осуществлялась в 7-х, 8-х и 9-х классах технологического лицея естественнонаучного профиля и гимназии № 25 г. Нижнекамска.

Исследование осуществлялось в три этапа с 1994 по 2002 год.

Первый этап (1994-1998 г.) – в условиях поискового дидактического эксперимента на базе технологического лицея г. Нижнекамск разрабатывались материалы для методических пособий; накапливался разнообразный эмпирический материал. Определены были проблема, тема, цель, предмет, задачи исследования и подготавливалась теоретическая база исследования: анализ литературы по логике, философии, методам научного познания, педагогике, психологии в аспекте поставленной проблемы; изучался опыт педагогов – новаторов; разрабатывалась гипотеза об основных дидактических условиях построения эффективной системы работы по формированию логической культуры учащихся; моделировалась система работы по формированию логической культуры у подростков.

Второй этап (1998-2001 г.) – проведение формирующего педагогического эксперимента, в ходе которого проверялась гипотеза; проводились педагогические советы, заседания методических объединений на которых разрабатывались и обсуждались полученные результаты экспериментальной работы в технологическом лицее.

Третий этап (2001-2002 г.) – систематизация, обобщение и изложение результатов исследования, разработка на их основе методических рекомендаций “наполненных” логическим содер-

жанием, внедрение их в практику, оформление работы в виде диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- исходя из современных требований к образованию определены суть и структура логической культуры школьника;
- выявлены с учетом особенностей мышления подростков и модели логической культуры школьников данного возраста дидактические условия формирования этой культуры;
- сконструирована дидактическая модель формирования логической культуры, которая способствует расширению и углублению представлений об эффективных способах и средствах формирования логической культуры школьников в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла;
- разработаны критерии измерения уровня логической культуры подростков и предложен комплекс диагностических методик определения уровня развития этой культуры.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке научно обоснованной системы работы по формированию логической культуры, на основе которой удастся добиваться сознательного усвоения знаний подростками в условиях крайне низкого уровня логической культуры у основной части школьников, приступающих к обучению в среднем концентре. Основные теоретические положения и выводы, изложенные в диссертации, могут быть использованы учителями, преподавателями учебно-воспитательных учреждений для постановки и проведения работы по формированию логической культуры учащихся.

Основные положения диссертации, которые выносятся на защиту, состоят в следующем:

1. Характеристика особенностей формирования логической культуры у подростков и модель их логической культуры.
2. Дидактические условия, на которых базируется система работы учителя и деятельности учащихся, по формированию логической культуры в процессе обучения на предметах естественнонаучного цикла.
3. Дидактическая модель формирования логической культуры учащихся подросткового возраста.

4. Критерии и уровни сформированности компонентов логической культуры и методы их диагностики в учебно-воспитательном процессе.

Достоверность результатов исследования обеспечена последовательной опорой на современную методологию научного познания, использованием адекватных методов исследования, применением математической статистики при обработке экспериментальных данных.

Апробация результатов исследования осуществлялась в устных (республиканских и городских конференциях и семинарах) и печатных выступлениях. Основные положения, идеи, результаты исследования докладывались на Республиканской научно-практической конференции (г. Казань, КГПУ, 1996 г.), на Республиканской научно-практической конференции (г. Нижнекамск, 1998 г.), на Республиканской научно-методической конференции (г. Казань, КГПУ, 1999 г.), на межвузовской научно-практической конференции (г. Нижнекамск, НМИ, 2000 г.), на Всероссийских научно-методических конференциях (г. Екатеринбург, УГТУ, 2000 г., 2002 г.), на международной конференции «Интеллектуальный потенциал общества и развитие мышления учащихся и студентов» (г. Казань, 2001 г.), на XXIII научной конференции молодых ученых и специалистов (г. Казань, 2002 г.). На основе материалов исследования опубликовано 10 печатных работ и издано 2 методических пособия. Методические пособия были апробированы и используются в ряде средних учебных заведений г. Нижнекамска.

Структура диссертации: работа состоит из введения, трех глав, заключения, схем, таблиц, приложения. Список литературы включает 293 источника на русском и иностранном языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении дано обоснование актуальности избранной темы, показано общее состояние проблемы, определены цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, раскрываются методологические основы и методы исследования, выделена науч-

ная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, а также приводятся положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Проблема формирования логической культуры школьников и пути решения этой проблемы в современной дидактике» представлены теоретические основы исследуемой проблемы. Рассматривается становление, современное состояние теории и практики исследуемой проблемы и пути ее решения.

Проанализированы различные взгляды на определение понятия «логическая культура» в современной психолого-педагогической литературе (В.И. Брюшкин, А.Д. Гетманова, А. Муранов, В.И. Свинцов, А.Х. Касымжанов, А.Ж. Кельбуганов, Г.А. Аминев, Е.А. Иванов). В частности А. Муранов считает, что «логическая культура (культура мышления) – это совокупность способов обработки информации, которые включают в себя формирование алгоритмического, абстрактно-логического, интуитивного и творческого мышления, а также приемы организации мыследеятельности». Это определение на наш взгляд не раскрывает в полной мере сути логической культуры. Определения, даваемые и другими авторами, на наш взгляд, схватывают лишь какие-то отдельные черты логической культуры. Однако эти определения помогли нам разработать модель структуры логической культуры. Модель состоит из следующих взаимосвязанных элементов: а) логики, существующей в реальном мире, которая отражается в мышлении человека; б) логического мышления, которое формируется у человека на уровне житейской логики и в процессе образования; в) житейской логики, которая применяется личностью в процессе житейской практики; г) научной логики, формирующейся в процессе образования, во-первых, через отражение в мышлении человека изучаемых в школе логической структуры научных знаний и во-вторых, через отражение методов формальной логики и методов научного познания, что приводит к формированию определенных логических процедур, т.е. логических методов и умений. В единстве отражение логической структуры научных знаний и формирование логических методов и умений в процессе образования приводят к формированию научного логического мышления школьников, которое интенсивно развивается в подростковом возрас-

те; д) житейская логика и научное логическое мышление включаясь в структуру личности образуют один из компонентов личности. Этот компонент является частью общей культуры личности (см. рис.1).

С учетом имеющихся в литературе определений логической культуры и разработанной нами модели логической культуры мы даем следующее определение: *логическая культура* является элементом общей культуры личности, который проявляется в знании законов, методов и форм формальной и диалектической логики, в умении человека логически правильно, опираясь на эти законы, формы и методы рассуждать, давать определения понятиям, оперировать понятиями, делать умозаключения, доказательные выводы, оперировать гипотезами, раскрывать противоречия, а также систематизировать и классифицировать в определенную систему имеющиеся знания.

Для изучения и выявления способов решения проблемы формирования логической культуры подростков в процессе преподавания предметов естественнонаучного цикла мы обратились к работам, посвященным логике научного познания (П.В. Алексеев, В.С. Библер, В.П. Бранский, П.В. Копнин); формированию логического мышления школьников (М.Н. Алексеев, В.В. Заботин, Е.Н. Кабанова – Меллер, Б.И. Коротяев, М.И. Махмутов, Е.П. Маланюк, М.П. Маланюк, В.Ф. Паламарчук, В.Г. Разумовский, В.И. Решанова, Н.Ф. Талызина, А.В. Чеботарева, Э. Флешнер, С.А. Шапоринский и др.); переходу учащихся на уровень теоретического мышления (В.В. Давыдов, М.А. Данилов и др.); логике изложения знаний в школьных учебниках (М.А. Данилов, В.А. Кондаков, А.М. Сохор, Ю.В. Ходаков, А.И. Янцов и др.).

Изучив состояния проблемы в практике мы пришли к выводу, что уровень логического мышления выпускников средних школ остается крайне низким и коренного улучшения формирования логической культуры учащихся можно ожидать только в том случае, если все преподаватели средней школы будут применять специальную систему работы по развитию у учащихся умений и навыков правильного логического мышления. Формирование логической культуры подростков в процессе преподавания предметов естественнонаучного цикла имеет свои особенно-

сти. Во-первых, в подростковом возрасте происходит переход мышления с уровня формальной логики на уровень содержательных обобщений и дедуктивной логики. Во-вторых, подростки начинают систематически изучать предметы естественнонаучного цикла, где значительно возрастает роль понятийного мышления, оперирования теориями и законами в процессе усвоения новых знаний, раскрытия физических, химических и других явлений. С учетом этих особенностей необходимо выполнение следующих дидактических требований:

- необходимо руководствоваться в процессе формирования логической культуры специально разработанной моделью логической культуры подростка;

- логика изложения теоретических знаний в школьных учебниках по предметам естественнонаучного цикла должна отражать логическую структуру соответствующей науки и соответствовать возрастным особенностям школьников;

- учитывать в преподавании гипотетико-дедуктивную структуру естественнонаучных знаний и осуществлять на уроках развертывание этой структуры в метод познания;

- продолжить работу, начатую преподавателями начальной школы по формированию логического мышления школьников, в среднем и старшем концентре;

- осуществлять постепенный переход с уровня формально-логических обобщений на уровень теоретического мышления;

- необходимо преобразовать и адаптировать к условиям школы научные методы и методы формальной логики в определенную систему способов и приемов умственной деятельности;

- применять систему специальных логических заданий, способствующих формированию логической культуры школьников.

- обеспечить возрастание удельного веса познавательных процедур: научного объяснения, описания, предвидения.

Во второй главе «Дидактические условия моделирования эффективной системы формирования логической культуры школьников подросткового возраста в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла» выявлены, теоретически обоснованы дидактические условия и описана дидактическая

модель формирования логической культуры подростков на предметах естественнонаучного цикла.

Под комплексом дидактических условий понимается их совокупность, обеспечивающая получение заранее прогнозируемых результатов, соответственных намеченным целям и определяемых содержанием, методами и средствами управления процессом формирования логической культуры подростков в процессе обучения на предметах естественнонаучного цикла.

В качестве первого дидактического условия мы определили **учет возрастных особенностей мышления подростков**. Как пишут Ж. Пиаже, В.В. Давыдов, Н.А. Менчинская, С.Л. Рубенштейн, М.Н. Шардаков и др. в подростковом возрасте необходимо учитывать такие особенности мышления:

1. переход мышления подростков с формально-логического уровня обобщений и индуктивных выводов к гипотетико-дедуктивному мышлению;

2. критичность и категоричность мышления подростков;

3. подросток уже мыслит не на уровне обобщения фактов, а идеями, что свидетельствует о наличии у подростков идейного мышления в отличие от рассудочного мышления у младших школьников;

4. поскольку подросток склонен видеть объективные противоречия и раскрывать их, то необходим переход к диалектическому мышлению.

Вторым условием выделили **разъяснение учащимся логической структуры изучаемых основ наук**. С этой целью структурирование учебного материала было направлено на создание такой конструкции учебных знаний, которая позволяла бы учащимся хорошо видеть логическую структуру этих знаний; переходить с уровня эмпирических обобщений на уровень теоретического мышления; повышать развивающие функции структуры учебного материала. Достижению этой цели наиболее способствует применение гипотетико-дедуктивной системы построения знаний в школьных учебниках по предметам естественнонаучного цикла. В науковедческой литературе гипотетико-дедуктивная система рассматривается как определенная совокупность гипотез, построенных на эмпирических данных, которая в дальнейшем получает развитие, подвергается проверке и

экспериментальному доказательству. Рассматривая роль гипотетико-дедуктивной системы в развитии науки, И.П. Меркулов утверждает, что «научно-теоретическое знание носит предположительный гипотетический характер и соответственно основной универсальной формой развития науки является гипотеза. С этой точки зрения научная теория может, например, рассматриваться как более или менее дедуктивно организованная система гипотез различной степени общности. Применяя эту систему изложения материала в учебниках и на уроках можно научить учеников раскрывать соотношения и связь эмпирических фактов и теоретических понятий, создавать теоретические модели, применять гипотезы, развивать гипотезы на основе имеющихся наблюдений и принципов, проводить экспериментальную проверку и верификацию.

Третье условие заключается в применении при объяснении нового учебного материала логических методов с учетом возрастных особенностей мышления подростков и особенностей физического, химического, биологического и других видов специального научного мышления. В свою очередь это условие требует учета двух дидактических требований: а) логические методы и приемы, используемые на уроках, должны включаться в структуру методов обучения, что позволяет вариативно использовать методы обучения, выбирая в каждом конкретном случае наиболее целесообразный вариант метода обучения; б) логические методы должны включаться в структуру учебно-познавательной деятельности как общелогические способы и приемы этой деятельности. Они должны специально отрабатываться на уроках, постепенно превращаясь в учебно-познавательные умения и навыки. При выборе логического варианта обучения, в процессе объяснения учебного материала на уроках необходимо пользоваться определенными критериями оптимального сочетания различных логических методов, в том числе индукции и дедукции.

Четвертое условие. В целях развития логической культуры подростков необходимо выполнение учащимися специальных логических заданий и задач, развивающих логическое мышление. Основными видами таких заданий являются: обучение подростков обобщению; умению определять понятия; умению

оперировать понятиями; умению делать дедуктивные умозаключения; обучение умению объяснять; обучение умению выдвигать и формулировать гипотезы, а также выявлять логические ошибки.

Пятое условие – **формирование у учащихся обобщенных логических способов и приемов учебно-познавательной деятельности.** К общим логическим способам учебно-познавательной деятельности относятся:

а) способы выполнения основных умственных действий: сравнения, анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, конкретизации, систематизации, классификации;

б) способы логических действий: определение понятий, построение индуктивного, дедуктивного и традуктивного умозаключений, описание, построение гипотез, доказательств.

Эти способы по мере переноса их в новые учебные ситуации постепенно становятся общими способами решения однотипных задач. Чтобы учащиеся правильно выполняли учебно-познавательные действия и операции им необходимо руководствоваться познавательными процедурами, которые исторически сложились в человеческом сознании. Это процедуры распознавания объектов, их описания, объяснения и преобразования.

С учетом указанных выше дидактических условий мы разработали **дидактическую модель формирования логической культуры у школьников подросткового возраста.**

Разработанная дидактическая модель представляет собой описание целостной системы работы учителя, которая включает в себя цель, задачи, дидактические условия формирования логической культуры учащихся, а также содержание, формы и методы деятельности учителя, взаимосвязанные с содержанием, формами и методами деятельности учащихся, что позволяет реально отразить существенные связи и отношения оригинала. Система работы на основе этой дидактической модели позволяет целенаправленно формировать логическую культуру у подростков в процессе обучения на предметах естественнонаучного цикла.

Разработанная дидактическая модель представлена в приложении.

В третьей главе «Экспериментальная проверка и доказательство эффективности разработанной системы по формированию логической культуры» дается характеристика уровня логической культуры у подростков, а также изложены цель, задачи, планирование и организация экспериментальной работы, описан ход формирующего эксперимента, представлен анализ, обобщение и математическая обработка результатов, полученных в ходе эксперимента.

В качестве критериев сформированности логической культуры были приняты следующие логические умения: находить в явлениях и процессах существенные родовые и видовые признаки и обобщать их; делать индуктивные и дедуктивные выводы; объяснять сущность какого-либо явления; находить и исправлять логические ошибки; проводить доказательства. Для каждого из критериев сформированности логической культуры приведены типовые характеристики четырех уровней (высокий, средний, низкий и очень низкий).

Для оценки уровня сформированности логической культуры подростков на основе указанных выше критериев была использована четырехбалльная шкала оценок. Баллы за ответы распределялись следующим образом:

- правильное, безошибочное и быстрое использование логических действий – 4 балла (1-й уровень);
- правильное, но с допущением некоторых ошибок и неточностей в выполнении логических действий – 3 балла (2-й уровень);
- не совсем правильное и неполное использование логических действий – 2 балла (3-й уровень);
- очень слабое владение логическими действиями – 1 балл (4-й уровень).

Исследование включало в себя констатирующий и формирующий виды эксперимента. Констатирующий эксперимент подтвердил выдвинутое предположение, что традиционное обучение предметам естественнонаучного цикла мало способствует формированию логической культуры подростков, что подтверждается достаточно низким уровнем логической грамотности учащихся подросткового возраста.

Целью формирующего эксперимента была проверка выявленных и обоснованных нами дидактических условий и разработанной на их основе дидактической модели формирования логической культуры подростков в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла. Для осуществления эксперимента в 2000-2001 учебном году были выделены методом случайного отбора две группы учащихся технологического лицея г. Нижнекамска. Эффективность экспериментально организованного обучения проверялась путем сравнения уровней сформированности компонентов логической культуры экспериментальной и контрольной группы. Для обеспечения правильности выводов экспериментальная работа проводилась с использованием материалов констатирующего эксперимента, данных текущего и итогового контроля (всего было проведено четыре контрольных среза), которые позволили с достаточной полнотой отразить результаты формирующего эксперимента. Данные начального и итогового срезов представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Сравнительные результаты
динамики развития логической культуры подростков
экспериментального и контрольного классов**

Уровни логиче- ской культуры	экспериментальная группа				контрольная группа			
	начало эксперимента		конец эксперимента		начало эксперимента		конец эксперимента	
	к-во уч.	%	к-во уч.	%	к-во уч.	%	к-во уч.	%
Всего	28	100	28	100	29	100	29	100
Высокий	3	10,7	17	60,8	1	3,4	6	20,7
Средний	10	35,7	11	39,2	14	48,3	21	72,4
Низкий	15	53,6	-	-	14	48,3	2	6,9

Результаты срезов свидетельствуют о том, что благодаря проведенной работе показатели экспериментальной группы значительно улучшились. Если на начальном этапе эксперимента преобладал низкий уровень логической культуры – из 28 учащихся у 15 (53,6%), средний уровень у 10 учащихся (35,7%), высокий у 3 учащихся (10,7%), то в результате организации дидактического эксперимента по формированию логической культуры у 17 подростков

(60,8%) сформировался высокий уровень логической культуры, у 11 подростков (39,2 %) средний уровень логической культуры.

Данные таблицы 1 показывают, что все подростки экспериментального класса, имеющие низкий уровень логической культуры в начале эксперимента, повысили его. Количество подростков с высоким уровнем логической культуры возросло с 10,7 % (начало эксперимента) до 60,8 %, т.е. на 50,1 %. Учащиеся экспериментального класса получили опыт оптимального выбора логического варианта объяснения материала (индуктивного, дедуктивного), самостоятельного вывода в конце урока. Они стали лучше осмысливать логическую структуру материала на уроках, успешнее и более самостоятельно выдвигать гипотезы при разрешении проблемных ситуаций, быстрее и правильнее находить решение логических задач, меньше допускать ошибок при выявлении существенных признаков явлений и процессов. Все учащиеся приобрели знания о законах и формах правильного логического мышления, умение обобщать, объяснять факты и явления, делать индуктивные и дедуктивные выводы, строить доказательства, быстро устанавливать аналогии, выявлять недостатки в рассуждениях других людей, а также у них появилась способность находить и исправлять свои логические ошибки.

В отличие от экспериментального класса, большинство подростков контрольного класса (48,3 % до эксперимента, 72,4 % - после) имеют средний уровень логической культуры. Количество учащихся низкого уровня логической культуры в контрольной группе уменьшилось, но не существенно по сравнению с экспериментальной группой. В контрольном классе учащиеся получали определенные логические умения и навыки при изучении предметов естественнонаучного цикла, однако изменения произошли не столь значительные, как в экспериментальном классе.

Помимо сравнения общих результатов формирования логической культуры в указанных группах, велась работа по определению уровней сформированности отдельных качеств логической культуры. В таблице 2 показано как изменились отдельные качества логической культуры у учащихся контрольной и экспериментальной групп.

**Сравнительные результаты динамики формирования
отдельных компонентов логической культуры у учащихся
экспериментального и контрольного классов**

Процент учащихся, у которых прослеживается переход с одного уровня на другой в умении ...	Экспери- ментальная группа, %	Контрольная группа, %
1. Делать обобщения	78,6	48,3
2. Делать индуктивные выводы	17,6	17,2
3. Делать дедуктивные выводы	92,9	51,7
4. Объяснять факты и явления	71,4	41,4
5. Находить логические ошибки	82,1	58,6
6. Строить доказательства	82,1	48,3

Проиллюстрируем полученные результаты диаграммой



Для оценки статистической значимости различий в уровнях логической культуры подростков контрольной и экспериментальной группы применялся медианный критерий. После проведения итогового диагностического эксперимента оказалось вер-

но неравенство $T_{\text{наблюд}} > T_{\text{критич}}$ ($9,27 > 3,84$) для $\alpha = 0,05$ и одной степени свободы, в соответствии с правилом принятия решения нулевая гипотеза была отклонена и принята альтернативная гипотеза: медианы распределений учащихся по числу баллов за выполнение работы по формированию логической культуры учащихся различны в совокупностях учащихся контрольного и экспериментального класса. При этом результаты учащихся экспериментального класса имеют тенденцию быть выше результатов учащихся контрольного класса, т.е. уровень сформированности умения выполнять логические процедуры выше в экспериментальном классе.

Качественный анализ и статистическая обработка результатов эксперимента подтвердили, что предлагаемая в диссертации система работы по формированию логической культуры школьников подросткового возраста в процессе обучения на предметах естественнонаучного цикла оправдывает себя и является достаточно эффективной.

В следующем учебном году был проведен повторный эксперимент, в котором приняли участие 29 учащихся экспериментального класса и 23 ученика контрольного класса. В результате повторного эксперимента были получены данные, которые вновь свидетельствовали о том, что благодаря целенаправленно проведенной работе в экспериментальной группе удалось значительно повысить уровень логической культуры подростков. Если на начальном этапе эксперимента преобладал низкий уровень логической культуры – из 29 учащихся у 15 (51,7%), средний уровень у 13 учащихся (44,9%) и лишь у 1 ученика (3,4%) высокий уровень, то в результате организации дидактического эксперимента по формированию логической культуры у 8 подростков (27,6%) сформировался высокий уровень логической культуры, у 20 подростков (69 %) средний уровень логической культуры и лишь у 1 ученика (3,4 %) хотя и прослеживался переход с одного уровня на другой в отдельных качествах логической культуры, но он не смог в целом перейти с низкого уровня логической культуры на более высокий.

В результате повторного эксперимента количество подростков в экспериментальном классе с высоким уровнем логической культуры возросло с 3,4 % (начало эксперимента) до 27,6 %, т.е.

на 24,2 %. В отличие от экспериментального класса, большинство подростков контрольного класса (43,5 % до эксперимента, 60,9 % - после) имели средний уровень логической культуры. Количество учащихся низкого уровня логической культуры в контрольной группе уменьшилось не существенно по сравнению с экспериментальной группой (52,2% - до эксперимента, 34,8% - после). Кроме того, лишь 1 ученик (4,3%) в контрольной группе, как до проведения эксперимента, так и после имел высокий уровень логической культуры.

Экспериментальное обучение показало, что разработанная система работы по формированию логической культуры подростков в процессе обучения на предметах естественнонаучного цикла является эффективной.

В заключении подведены итоги диссертационного исследования, представлены основные выводы и рекомендации по формированию логической культуры учащихся подросткового возраста в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла.

Проведенное теоретическое и экспериментальное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Данные начального диагностирующего эксперимента свидетельствуют об очень низком уровне логического мышления подростков, который даже не соответствует уровню логического мышления для учащихся начальной школы. Между тем переход в среднем концентре к предметному изучению основ наук предъявляет новые требования к логическому мышлению подростков, что является условием усвоения теоретических понятий, законов, принципов, теорий изучаемых на уроках по предметам естественнонаучного цикла. Эти два фактора обуславливают необходимость специальной, целенаправленной системы работы по формированию логической культуры у подростков.

2. Необходимость такой специальной системы работы подтверждается и возрастными особенностями мышления подростков. У них осуществляется переход с формально-логических обобщений к гипотетико-дедуктивному мышлению. Появление у подростков критичности, самостоятельности, проблемности и категоричности мышления, способности мыслить дедуктивно и

гипотетически говорят о необходимости разработки модели логической культуры подростка и использовании ее в учебном процессе. Такая модель разработана в данной диссертации.

3. Формирование логической культуры должно быть направлено на обучение подростков построению дедуктивных умозаключений, приобретению навыков научного объяснения и предсказания явлений, умению выявлять и преодолевать логические ошибки, доказывать истинность своих выводов. Комплексное развитие этих логических качеств представляет определенную эффективную систему работы на основе ряда психолого-педагогических условий, которые способствуют развитию основных элементов логической культуры личности. Эти условия выявлены, обоснованы и экспериментально проверены в ходе данного исследования.

4. С учетом этих особенностей мышления подростков и требований к развитию их логического мышления при переходе к систематическому изучению предметов естественнонаучного цикла разработана дидактическая модель формирования логической культуры у школьников подросткового возраста, применение которой в процессе экспериментальной работы подтвердило целесообразность ее использования в работе учителей преподающих предметы естественнонаучного цикла.

5. Как показали результаты проведенного исследования, для успешного решения задачи формирования логической культуры подростков необходимо:

- учитывать возрастные особенности мышления подростков (переход к гипотетико-дедуктивной логике мышления);
- разработать модель логической культуры личности подростка и руководствоваться этой моделью в процессе преподавания предметов естественнонаучного цикла;
- учащимся должна разъясняться логическая структура изучаемых основ наук;
- необходимо применение при объяснении нового учебного материала логических методов;
- выполнение учащимися специальных логических заданий и задач развивающих логическое мышление;
- формирование у учащихся обобщенных логических способов и приемов учебно-познавательной деятельности.

6. Проведенное исследование показало эффективность разработанной системы работы по формированию логической культуры подростков. Это проявилось в существенном повышении уровня логической культуры в экспериментальной группе. Поэтому можно прийти к заключению, что данная система работы по формированию логической культуры может быть рекомендована для практического использования учителями предметниками естественнонаучного цикла в качестве отправной точки для формирования логической культуры подростков.

Основные положения диссертации и результаты исследования отражены в 12 публикациях автора:

Статьи

1. Яковлева Е.В. Использование логических задач в процессе преподавания физики // Сб. научно-методических статей УВК-25. – Нижнекамск, 1994. – С.29-30, 40.

2. Яковлева Е.В. Развитие исследовательских способностей учащихся на уроках физики // Проблемы развивающего обучения в средней и высшей школе: Тезисы докл. Республиканской научно-практической конференции. Казань: КГПУ, 1996. – С.60-63.

3. Яковлева Е.В. Дифференцированное обучение учащихся основам исследовательских методов при выполнении лабораторных работ по физике // Дифференциация содержания образования как условие развития личности: Тезисы докл. Республиканской научно-практической конференции. Нижнекамск, 1998.- С.24-26.

4. Яковлева Е.В. В чем ценность логической культуры для воспитания современного человека? // Проблемы нравственно-правовой культуры: Тезисы научно-методической конференции. Казань: КГПУ, 1999. – С.24-26.

5. Яковлева Е.В. Что способствует формированию логической культуры учащихся? – В кн.: Нижнекамский муниципальный институт: Научный вестник. - Нижнекамск: Изд. НМИ: «Чишмэ», 2000.- С.61-64.

6. Яковлева Е.В. Об усвоении механических понятий в VII классе. – В кн.: Нижнекамский муниципальный институт: Научный вестник. – Нижнекамск: Изд. НМИ: «Чишмэ», 2000. – С.65-73.

7. Яковлева Е.В. Предупреждение логических ошибок – один из аспектов формирования логической культуры: Сборник научных

материалов международной конференции «Интеллектуальный потенциал общества и развитие мышления учащихся и студентов» 15-18 мая 2001г. - Казань: «Print Express», 2001 – С.277-279.

8. Яковлева Е.В. Развитие исследовательских навыков – один из аспектов формирования логической культуры у учащихся: Сборник тезисов докладов Всероссийской научно-методической конференции «Непрерывное техническое образование школа – колледж – вуз». – Екатеринбург: изд-во ГОУ УГТУ – УПИ, 2002. – С.114-115.

9. Яковлева Е.В. О формировании логической культуры подростков // Технологии совершенствования подготовки педагогических кадров. Научные труды ученых Казанского государственного педагогического университета / Под ред. Р.Ш. Маликова. – Казань: Изд-во Казанского государственного педагогического университета, 2002. – С.120-123.

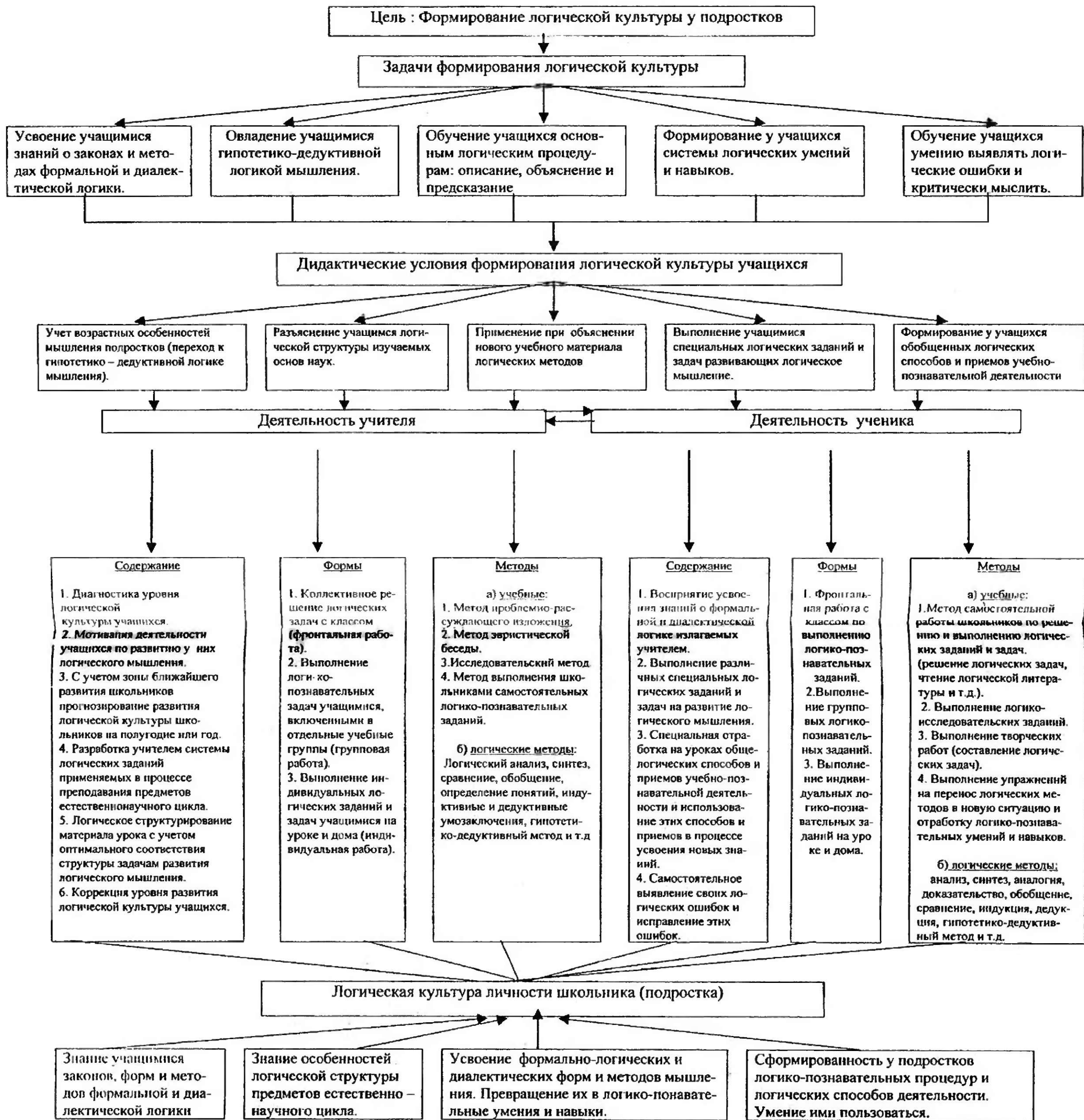
10. Яковлева Е.В. Диагностика уровней сформированности логической культуры подростков как условие обеспечения успешности их обучения. Школьная панорама № 11. – Нижнекамск: ГУО, 2002. – С.36-38.

Методические пособия.

11. Яковлева Е.В. Физические задачи на развитие логики. 7 класс. - Нижнекамск. 1999. – 24 с.

12. Яковлева Е.В. Физические задачи на развитие логики. 8 класс. - Нижнекамск. 2000. – 49 с.

**Дидактическая модель формирования логической культуры
у школьников подросткового возраста.**



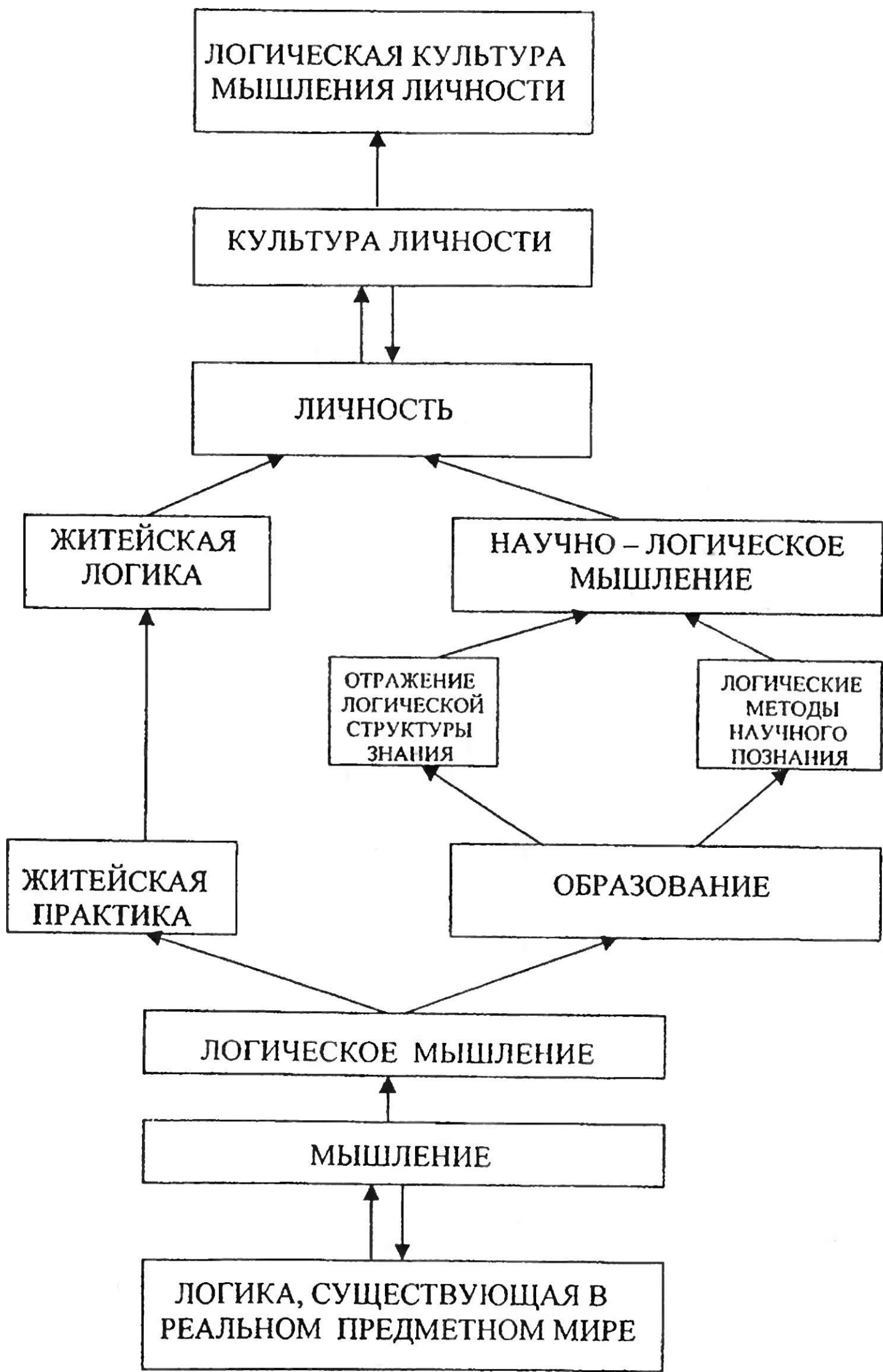


Рис.1